



Робоча програма дисципліни «Моделі і методи прийняття управлінських рішень в аналізі та аудиті»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 123 · КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

БАКАЛАВР · ОП ФІНАНСИ, БАНКІВСЬКА СПРАВА ТА СТРАХУВАННЯ В УІСТ

120

Годин

Загальний обсяг дисципліни

4

Кредити ЄКТС

Відповідно до стандарту

4

Модулі

Змістовних блоки курсу

Загальна інформація про дисципліну

Ідентифікація

Назва: Моделі і методи прийняття управлінських рішень в аналізі та аудиті

Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

ОП: Фінанси, банківська справа та страхування в управлінських інформаційних системах і технологіях

Ступінь: Бакалавр

Обсяг: 120 годин / 4 кредити ЄКТС

Модулів: 4 змістовних блоки

Підсумковий контроль: Іспит

Призначення дисципліни

Дисципліна «Моделі і методи прийняття управлінських рішень в аналізі та аудиті» формує у студентів системне розуміння теоретичних засад та практичних інструментів підтримки управлінських рішень у сфері фінансів, банківської справи, страхування та аудиту з використанням сучасних інформаційних систем і технологій.

Курс інтегрує математичні методи, моделі системного аналізу, інструменти фінансового аналізу та аудиторські процедури, формуючи компетентності, необхідні бакалавру зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» для розробки та експлуатації управлінських інформаційних систем у фінансовому секторі.

Загальні компетентності

Аналітичне мислення

Здатність до системного аналізу, синтезу та критичного оцінювання інформації у контексті прийняття управлінських рішень: виявлення суттєвих даних, порівняння альтернатив, формування обґрунтованих висновків на основі кількісних і якісних методів.

Самоорганізація

Уміння самостійно навчатися, планувати роботу та організовувати виконання завдань у визначені строки, зокрема під час розв'язання розрахунково-аналітичних задач, побудови моделей прийняття рішень та підготовки аналітичних звітів.

Комунікація

Здатність до усної та письмової професійної комунікації: чітко пояснювати результати моделювання та аналізу, аргументовано обстоювати управлінські рішення, оформлювати аналітичні звіти та аудиторські висновки.

Командна робота

Відповідальність, ініціативність та готовність працювати в команді під час групового аналізу кейсів, побудови спільних моделей прийняття рішень та обговорення результатів аудиторських процедур.

Студент повинен вміти: аналізувати навчальну, статистичну та нормативну інформацію; виділяти головне та узагальнювати результати моделювання; планувати власну діяльність і дотримуватися дедлайнів; коректно спілкуватися з викладачами та одногрупниками; брати участь у командній роботі та розподіляти обов'язки у виконанні аналітичних проектів.

Фахові компетентності

Моделювання управлінських рішень

Знання теоретичних основ і методологічних підходів до побудови моделей підтримки прийняття управлінських рішень у фінансово-аналітичному та аудиторському середовищі, включаючи детерміновані, стохастичні та імітаційні моделі.

Кількісні та якісні методи аналізу

Здатність застосовувати математичні методи (оптимізація, теорія ймовірностей, статистичний аналіз, нечітка логіка) та якісні методи (експертні оцінки, SWOT, дерева рішень) для обґрунтування управлінських рішень у фінансово-інформаційних системах.

Аналіз та аудит в ІТ-середовищі

Знання інструментів фінансового аналізу, внутрішнього та зовнішнього аудиту, методів оцінки аудиторського ризику та застосування інформаційних технологій (CAATS, ERP-системи, аналітичні платформи) для підтримки аудиторських і аналітичних процедур.

Студент повинен вміти: будувати та застосовувати моделі підтримки рішень у задачах фінансового аналізу; обирати оптимальні методи аналізу залежно від інформаційної ситуації; інтегрувати аудиторські процедури з ІТ-інструментами; оцінювати ризики та невизначеність у прийнятті управлінських рішень; застосовувати сучасні аналітичні програмні засоби для автоматизації прийняття рішень.

Результати навчання

→ Знання теорії прийняття рішень

Пояснювати сутність управлінських рішень, їх класифікацію, процес розробки та реалізації; характеризувати теоретичні основи моделювання рішень в умовах визначеності, ризику та невизначеності.

→ Аналіз та аудит в ІТ-системах

Проводити фінансовий аналіз та аудиторські процедури із застосуванням сучасних інформаційних технологій; оцінювати аудиторський ризик, формувати аудиторський висновок та обґрунтовувати аналітичні рекомендації на основі результатів роботи ІТ-систем.

→ Застосування кількісних методів

Застосовувати математичні методи оптимізації, статистичного аналізу, теорії ймовірностей та імітаційного моделювання для обґрунтування управлінських рішень у фінансово-аналітичних задачах.

→ Використання аналітичних платформ

Орієнтуватися в сучасних аналітичних платформах та програмних засобах (Excel, Python, BI-системи, CAATS) для автоматизації аналітичних і аудиторських процедур та підтримки прийняття управлінських рішень у фінансово-інформаційному середовищі.

Теоретичні основи управлінських рішень та системного аналізу

Тема 1.1

Управлінське рішення як категорія: сутність, класифікація, вимоги до якості. Процес розробки та реалізації управлінських рішень, фактори впливу.

Тема 1.2

Системний аналіз як методологічна основа прийняття рішень. Поняття системи, системний підхід в управлінні, методи декомпозиції та структуризації проблем.

Тема 1.3

Моделювання в прийнятті управлінських рішень: поняття моделі, класифікація моделей, етапи побудови та верифікації аналітичних моделей у фінансовій сфері.

Тема 1.1 — Лекційний матеріал

Управлінське рішення як економіко-управлінська категорія

Лекція 1 (2 год.): Сутність управлінських рішень: поняття, ознаки, функції. Відмінність управлінського рішення від інших видів рішень. Вимоги до якості управлінських рішень: оперативність, обґрунтованість, реалістичність, несуперечливість. Класифікація управлінських рішень: за ступенем структурованості (програмовані/непрограмовані), за умовами прийняття (визначеність, ризик, невизначеність), за рівнем управління (стратегічні, тактичні, оперативні).

Процес прийняття рішень: діагностика проблеми → формулювання обмежень і критеріїв → виявлення альтернатив → оцінювання альтернатив → вибір альтернативи → реалізація рішення → контроль виконання. Фактори впливу: інформаційне середовище, особисті якості ОПР, організаційні обмеження, часовий тиск.

Ключові питання лекції

- Поняття та ознаки управлінського рішення
- Класифікація управлінських рішень за різними ознаками
- Вимоги до якості управлінських рішень
- Процес розробки та реалізації рішень: етапи і зміст
- Роль суб'єкта прийняття рішень (ОПР)
- Фактори, що впливають на якість управлінських рішень в умовах фінансово-інформаційного середовища
- Особливості прийняття рішень у фінансовому секторі та аудиті

Тема 1.1 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Завдання 1. Класифікація управлінських рішень: аналіз заданих ситуацій з практики фінансового управління та аудиту — визначення типу рішення, умов прийняття та рівня управління.

Завдання 2. Кейс: опис реальної управлінської проблеми у фінансово-аналітичному середовищі — побудова схеми процесу прийняття рішення (від діагностики до контролю виконання).

Завдання 3. Тестування за ключовими термінами теми (10 питань).

Самостійна робота (6 год.)

- Опрацювання навч. посіб.: Гаркуша Н. М., Цуканова О. В., Горошанська О. О. «Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиту» — розділ 1 «Теоретичні основи управлінських рішень»
- Підготовка порівняльної таблиці підходів до класифікації управлінських рішень (за різними авторами)
- Конспектування ключових положень і визначень теми
- Підготовка до практичного заняття: розв'язання типових вправ на класифікацію рішень

Очікуваний результат: студент вміє характеризувати сутність і класифікацію управлінських рішень, описувати процес їх розробки та реалізації.

Тема 1.2 — Лекційний матеріал

Системний аналіз як методологічна основа прийняття рішень

Лекція 2 (2 год.): Системний аналіз: поняття, передумови виникнення, місце серед системних дисциплін. Поняття системи: ознаки, властивості (цілісність, ієрархічність, емерджентність, адаптивність). Системний підхід в управлінні: принципи та відмінність від редуccionізму. Логічна основа системного аналізу: «цілі — засоби досягнення цілей — потрібні ресурси».

Методи структуризації проблем: метод дерева цілей, діаграма Ішівани (причинно-наслідкова), IDEF-моделювання, когнітивне картування. Декомпозиція складних управлінських проблем у задачах фінансового аналізу та аудиту.

Ключові питання лекції

- Системний аналіз: визначення та сфери застосування
- Поняття та властивості системи
- Системний підхід у прийнятті управлінських рішень
- Метод дерева цілей і його застосування у фінансовому управлінні
- Причинно-наслідковий аналіз (діаграма Ішівани)
- IDEF-моделювання бізнес-процесів для підтримки рішень
- Когнітивне картування як метод аналізу складних проблем

Тема 1.2 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Завдання 1. Побудова дерева цілей для управлінської задачі у сфері фінансів або банківської справи. Формулювання підцілей і визначення взаємозв'язків між ними.

Завдання 2. Побудова діаграми Ішікави для аналізу причин управлінської проблеми (зростання аудиторського ризику, погіршення фінансових показників тощо). Аналіз причинно-наслідкових зв'язків.

Завдання 3. Міні-кейс: декомпозиція складної задачі в управлінській інформаційній системі за принципами системного аналізу.

Самостійна робота (6 год.)

- Опрацювання підручника: Лук'яненко І. Г., Городніченко Ю. О. «Сучасні економетричні методи у фінансах» — розділ «Системний підхід у фінансовому аналізі»
- Підготовка аналітичного есе: «Системний аналіз у прийнятті рішень у банківській сфері»
- Складання схеми IDEFO для одного з бізнес-процесів фінансової установи
- Опрацювання статті: Круковська О. В., Борковська В. В., Короленко О. Б. «Прийняття управлінських рішень, моделі та методи в аналізі та аудиті» // Інвестиції: практика та досвід. — 2022.

Очікуваний результат: студент вміє застосовувати методи системного аналізу для структуризації управлінських проблем у фінансово-аналітичному контексті.

Тема 1.3 — Лекційний матеріал

Моделювання в прийнятті управлінських рішень

Лекція 3 (2 год.): Поняття моделі та моделювання в управлінні.

Класифікація моделей: за природою (фізичні, аналогові, математичні), за ступенем агрегування (мікро-, мезо-, макромоделі), за типом змінних (детерміновані, стохастичні, нечіткі), за метою (описові, прогностичні, нормативні, оптимізаційні). Вимоги до якості моделі: адекватність, точність, простота, інформативність.

Етапи побудови аналітичних моделей: визначення проблеми

→ концептуалізація → математична формалізація → параметризація (збір даних) → верифікація та валідація → застосування → оновлення. Особливості побудови моделей у задачах аналізу фінансових даних і аудиту.

Ключові типи моделей у фінансово-аудиторській сфері

1. Балансові моделі (активи = зобов'язання + капітал)
2. Моделі прогнозування фінансових показників
3. Регресійні моделі залежності між показниками
4. Імітаційні моделі фінансових сценаріїв
5. Моделі оцінки аудиторського ризику
6. Оптимізаційні моделі розподілу ресурсів
7. Нечіткі моделі в умовах невизначеності
8. Моделі підтримки прийняття рішень (DSS)

Тема 1.3 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Завдання 1. Класифікація запропонованих моделей управлінських рішень за різними ознаками. Обґрунтування вибору типу моделі для конкретної аналітичної задачі.

Завдання 2. Побудова концептуальної моделі управлінської задачі у сфері банківського або страхового менеджменту: визначення змінних, зв'язків та цільової функції.

Завдання 3. Верифікація простої аналітичної моделі: перевірка адекватності за допомогою тестових даних.

Самостійна робота (6 год.)

- Опрацювання навч. посіб.: Гаркуша Н. М., Цуканова О. В., Горошанська О. О. «Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті» — розділ «Моделювання управлінських рішень»
- Підготовка реферату: «Сучасні підходи до моделювання управлінських рішень у фінансовій сфері» (3–4 сторінки)
- Складання порівняльної таблиці типів аналітичних моделей: переваги, обмеження, сфери застосування
- Підготовка до підсумкового тестування за Модулем 1

Очікуваний результат: студент вміє класифікувати аналітичні моделі, описувати етапи їх побудови та обирати тип моделі відповідно до управлінської задачі.

Кількісні методи прийняття управлінських рішень

Тема 2.1

Оптимізаційні методи та математичне програмування. Задачі лінійного програмування, цілочислова оптимізація, застосування у фінансово-управлінських задачах.

Тема 2.2

Методи прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності. Теорія ймовірностей, статистичні методи, дерева рішень, байєсівський підхід, матриці рішень.

Тема 2.3

Прогнозування та імітаційне моделювання. Методи прогнозування фінансових показників, метод Монте-Карло, сценарний аналіз та стрес-тестування.

Тема 2.4

Багатокритеріальні методи прийняття рішень. Метод аналізу ієрархій (АНР), методи зваженої суми, TOPSIS, нечітка логіка у прийнятті рішень.

Тема 2.1 — Лекційний матеріал

Оптимізаційні методи та математичне програмування

Лекція 4–5 (4 год.): Математичне програмування як засіб прийняття оптимальних управлінських рішень. Задачі лінійного програмування (ЗЛП): стандартна та канонічна форми, графічний метод, симплекс-метод. Типові задачі ЛП у фінансовому управлінні: оптимізація портфеля, мінімізація витрат, максимізація прибутку.

Цілочислове програмування: задачі типу «так/ні», метод гілок і меж. Транспортна задача та задача розподілу ресурсів. Постановка та розв'язання задач за допомогою Excel Solver та Python (SciPy, PuLP).

Ключові формули та задачі

- Цільова функція: $Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \rightarrow \max (\min)$
- Обмеження: $a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots \leq b_i; x_j \geq 0$
- Задача оптимізації інвестиційного портфеля
- Задача мінімізації операційних витрат фінансової установи
- Задача розподілу кредитних ресурсів банку
- Задача оптимального страхового покриття

Тема 2.1 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Задача 1. Постановка та розв'язання задачі лінійного програмування графічним та аналітичним методами: оптимізація розподілу ресурсів фінансової установи.

Задача 2. Розв'язання задачі оптимізації інвестиційного портфеля за допомогою Excel Solver: мінімізація ризику при заданому рівні доходності.

Задача 3. Постановка задачі цілочислового програмування для вибору інвестиційних проектів при бюджетному обмеженні.

Самостійна робота (6 год.)

- Опрацювання підручника: Лук'яненко І. Г., Городніченко Ю. О. «Сучасні економетричні методи у фінансах» — розділ «Методи оптимізації»
- Виконання розрахункового завдання: розв'язання 3 задач ЛП у Python (PuLP) з аналізом чутливості рішення
- Підготовка таблиці «Застосування методів математичного програмування у фінансовому управлінні»
- Пошук та аналіз кейсу застосування оптимізаційних методів у банківській або страховій діяльності

Очікуваний результат: студент вміє формулювати та розв'язувати оптимізаційні задачі математичного програмування для управлінських задач у фінансовій сфері.

Тема 2.2 — Лекційний матеріал

Методи прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності

Лекція 6 (2 год.): Умови прийняття рішень: визначеність, ризик, невизначеність, конфлікт. Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності: критерій Вальда (maximin), критерій Гурвіца, критерій Севіджа (мінімакс жалю), критерій Лапласа. Матриця рішень (платіжна матриця): побудова та аналіз.

Рішення в умовах ризику: очікувана монетарна цінність (EMV), дерево рішень (побудова, розгортання, розрахунок оптимальної стратегії). Байєсівський підхід: теорема Байєса, апіорні та апостеріорні ймовірності, цінність досконалої та недосконалої інформації (EVPI, EVSI).

Ключові формули

- $EMV = \sum \{P(S_i) \times V_i\}$
- $EVPI = EMV \text{ з досконалою інформацією} - EMV \text{ без інформації}$
- Критерій Вальда: $\max\{\min V_{ij}\}$
- Критерій Гурвіца: $\alpha \cdot \max + (1-\alpha) \cdot \min$
- Теорема Байєса: $P(A|B) = P(B|A) \cdot P(A) / P(B)$
- Матриця жалю (Севідж): $r_{ij} = \max V_{kj} - V_{ij}$

Тема 2.2 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Задача 1. Побудова платіжної матриці для задачі управлінського рішення у сфері страхування. Застосування критеріїв Вальда, Гурвіца, Севіджа, Лапласа — порівняння результатів.

Задача 2. Побудова дерева рішень для задачі вибору стратегії розвитку фінансової установи: розрахунок EMV, визначення оптимальної гілки. Оцінка цінності додаткової інформації (EVPI).

Задача 3. Застосування теореми Байєса: перегляд ймовірностей настання ризикових подій на основі нової інформації (аудиторські свідчення).

Самостійна робота (6 год.)

- Опрацювання навч. посіб.: Гаркуша Н. М., Цуканова О. В., Горошанська О. О. «Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті» — розділи «Рішення в умовах невизначеності», «Дерево рішень»
- Виконання розрахункового завдання: 4 задачі на побудову матриці рішень та дерева рішень у задачах банківського ризик-менеджменту
- Підготовка аналітичної записки: «Байєсівський підхід в оцінці аудиторського ризику»
- Опрацювання статті у журналі «Економіка та суспільство» (economyandsociety.in.ua) за темою методів управління фінансовими ризиками (2023)

Очікуваний результат: студент вміє застосовувати критерії прийняття рішень в умовах невизначеності, будувати дерева рішень та застосовувати байєсівський підхід для перегляду ймовірностей.

Тема 2.3 — Лекційний матеріал

Прогнозування та імітаційне моделювання

Лекція 7 (2 год.): Прогнозування як основа управлінських рішень. Методи прогнозування: якісні (метод Дельфі, сценарний аналіз, морфологічний аналіз) та кількісні (часові ряди, трендові моделі, методи авторегресії ARIMA, регресійний аналіз). Оцінка точності прогнозу: MAE, MSE, MAPE.

Імітаційне моделювання: метод Монте-Карло — принцип, алгоритм, генерація псевдовипадкових чисел. Застосування методу Монте-Карло для оцінки фінансових ризиків, прогнозування cash flow, розрахунку VaR. Стрес-тестування та сценарний аналіз у фінансових установах (вимоги Basel III, НБУ).

Ключові аспекти теми

- Класифікація методів прогнозування за горизонтом та інформаційною базою
- Трендові моделі: лінійний, поліноміальний, логістичний тренд
- Модель ARIMA для прогнозування фінансових часових рядів
- Алгоритм методу Монте-Карло ($N \geq 1000$ ітерацій)
- VaR (Value at Risk): розрахунок та інтерпретація
- Стрес-тестування: сценарії, методологія, регуляторні вимоги
- Реалізація в Excel (Data Table) та Python (NumPy, Pandas)

Тема 2.3 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Задача 1. Побудова трендової моделі для прогнозування фінансового показника (обсяг кредитного портфеля, страхових премій тощо). Оцінка точності прогнозу за MAPE.

Задача 2. Реалізація методу Монте-Карло для оцінки ризику інвестиційного проекту: задання розподілів параметрів, генерація 500 ітерацій, побудова гістограми розподілу NPV.

Задача 3. Сценарний аналіз: розробка песимістичного, реалістичного та оптимістичного сценаріїв для оцінки фінансового стану умовного банку.

Самостійна робота (6 год.)

- Опрацювання підручника: Лук'яненко І. Г., Городніченко Ю. О. «Сучасні економетричні методи у фінансах» — розділ «Методи прогнозування»
- Виконання комплексного завдання: прогнозування часового ряду фінансових даних методом ARIMA у Python (statsmodels)
- Підготовка аналітичної записки: «Застосування методу Монте-Карло у стрес-тестуванні банківських портфелів»
- Ознайомлення з методологічними рекомендаціями НБУ щодо стрес-тестування (bank.gov.ua)

Очікуваний результат: студент вміє будувати прогностичні моделі, реалізовувати метод Монте-Карло та проводити сценарний аналіз для підтримки управлінських рішень у фінансовій сфері.

Тема 2.4 — Лекційний матеріал

Багатокритеріальні методи прийняття рішень

Лекція 8–9 (4 год.): Багатокритеріальне прийняття рішень (MCDM): постановка задачі, ефективні (Парето-оптимальні) рішення, скалярна згортка критеріїв. Метод аналізу ієрархій (АНП — Т. Saaty): побудова ієрархії, матриці попарних порівнянь, розрахунок ваг критеріїв, перевірка узгодженості ($CR \leq 0,1$).

Методи зваженої суми (SAW/WSM) та зваженого добутку (WPM). Метод TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution): нормалізація матриці рішень, зважена нормалізована матриця, ідеальне та анти-ідеальне рішення, відносна близькість до ідеалу. Нечітка логіка (fuzzy logic): трикутні і трапецієподібні функції приналежності, нечіткі числа, нечітке виведення (Мамдані, Сугено) у задачах оцінки кредитоспроможності.

Ключові формули

- АНП: вектор пріоритетів $w = (1/n) \sum (a_{ij} / \sum a_{ij})$
- Індекс узгодженості: $CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$
- Відношення узгодженості: $CR = CI / RI$
- SAW: $A_i = \sum w_j \cdot r_{ij}$
- TOPSIS: $C_i = S_i^- / (S_i^+ + S_i^-)$
- Нечітке число (трикутне): (a, b, c)

Застосування MCDM у задачах відбору постачальників фінансових послуг, оцінки кредитних проектів, вибору аудиторської стратегії.

Тема 2.4 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Задача 1. Застосування методу АНР для вибору оптимальної стратегії фінансової установи: побудова ієрархії, матриць попарних порівнянь, розрахунок ваг і перевірка узгодженості CR.

Задача 2. Застосування методу TOPSIS для ранжування альтернативних управлінських рішень (наприклад, вибір банку-партнера або страхового продукту) за набором кількісних і якісних критеріїв.

Задача 3. Побудова нечіткої моделі оцінки кредитного ризику: задання функцій приналежності для лінгвістичних змінних, розрахунок нечіткого висновку.

Самостійна робота (6 год.)

- Опрацювання навч. посіб.: Гаркуша Н. М., Цуканова О. В., Горошанська О. О. «Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті» — розділ «Багатокритеріальні методи»
- Виконання розрахункового завдання: порівняльне застосування АНР і TOPSIS для однієї задачі вибору альтернатив у фінансовій сфері
- Підготовка аналітичної записки: «Нечітка логіка в оцінці кредитоспроможності позичальника»
- Розв'язання типових задач (5 задач) на MCDM-методи: підготовка до підсумкового контролю Модуля 2

Очікуваний результат: студент вміє застосовувати методи АНР, TOPSIS та нечіткої логіки для вирішення багатокритеріальних задач прийняття управлінських рішень у фінансово-аналітичному середовищі.

Моделі та методи фінансового аналізу для підтримки управлінських рішень

Тема 3.1

Фінансовий аналіз як інструмент підтримки управлінських рішень. Методи аналізу фінансової звітності, показники ліквідності, платоспроможності, рентабельності та ділової активності.

Тема 3.2

Моделі беззбитковості та маржинального аналізу. Аналіз «витрати — обсяг — прибуток» (CVP), поріг рентабельності, запас фінансової міцності, операційний важіль.

Тема 3.3

Моделі прогнозування фінансових труднощів та банкрутства. Модель Альтмана, модель Спрінгейта, дискримінантний аналіз, ранні індикатори фінансової кризи.

Тема 3.1 — Лекційний матеріал

Фінансовий аналіз як інструмент підтримки управлінських рішень

Лекція 10–11 (4 год.): Фінансовий аналіз: цілі, функції, інформаційна база (фінансова звітність: баланс, звіт про фінансові результати, звіт про рух грошових коштів). Методи фінансового аналізу: горизонтальний, вертикальний, трендовий, коефіцієнтний, порівняльний, факторний.

Система фінансових коефіцієнтів: коефіцієнти ліквідності (поточна, швидка, абсолютна); коефіцієнти платоспроможності та фінансової стійкості (коефіцієнт автономії, фінансового левериджу); показники рентабельності (ROA, ROE, ROS); показники ділової активності (оборотність активів, запасів, дебіторської заборгованості). Аналіз фінансових даних з використанням інформаційних систем (ERP, BI-платформи).

Ключові формули

- **Коефіцієнт поточної ліквідності** = $\text{Оборотні активи} / \text{Поточні зобов'язання}$
- **ROA** = $\text{Чистий прибуток} / \text{Активи} \times 100\%$
- **ROE** = $\text{Чистий прибуток} / \text{Власний капітал} \times 100\%$
- **Коефіцієнт автономії** = $\text{Власний капітал} / \text{Активи}$
- **Оборотність дебіторської заборгованості** = $\text{Виручка} / \text{Середня ДЗ}$
- **Фінансовий леверидж** = $\text{Позиковий капітал} / \text{Власний капітал}$

Тема 3.1 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Задача 1. Горизонтальний та вертикальний аналіз балансу умовного підприємства фінансового сектору. Визначення динаміки і структури активів та пасивів.

Задача 2. Розрахунок системи фінансових коефіцієнтів (ліквідність, рентабельність, фінансова стійкість, ділова активність) за умовними даними фінансової звітності. Порівняльний аналіз за два роки.

Задача 3. Факторний аналіз зміни ROE: модель Дюпон ($ROE = ROS \times \text{Оборотність активів} \times \text{Фінансовий леверидж}$). Виявлення факторів впливу та обґрунтування управлінських рішень.

Самостійна робота (6 год.)

- Опрацювання навч. посіб.: Дропа Я. Б. «Фінансовий аналіз» — Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2023
- Аналіз реальної фінансової звітності банку або страхової компанії (з відкритих даних НБУ або НКЦПФР)
- Виконання комплексного аналітичного завдання: розрахунок повної системи коефіцієнтів та підготовка аналітичного висновку
- Ознайомлення з аналітичними інструментами Power BI для візуалізації фінансових показників

Очікуваний результат: студент вміє проводити комплексний фінансовий аналіз, розраховувати та інтерпретувати систему фінансових коефіцієнтів, обґрунтовувати управлінські рішення на основі аналітичних висновків.

Тема 3.2 — Лекційний матеріал

Моделі беззбитковості та маржинального аналізу

Лекція 12 (2 год.): Маржинальний аналіз як управлінський інструмент. Класифікація витрат на постійні та змінні. Маржинальний дохід (МД): розрахунок та економічний зміст. Аналіз «витрати — обсяг — прибуток» (CVP): припущення, обмеження, графічна інтерпретація.

Ключові показники CVP-аналізу: точка беззбитковості (ВЕР) у натуральному та вартісному виразі; поріг рентабельності; запас фінансової міцності (ЗФМ) в абсолютному і відносному вираженні; операційний важіль (DOL) та його зв'язок з ризиком. Багатопродуктовий CVP-аналіз. Застосування CVP-аналізу в прийнятті рішень щодо ціноутворення, обсягу виробництва та змін у структурі витрат.

Ключові формули

- $МД = \text{Виручка} - \text{Змінні витрати}$
- $ВЕР (\text{шт.}) = \frac{\text{Постійні витрати}}{(\text{Ціна} - \text{Змінні витрати на од.})}$
- $ВЕР (\text{грн.}) = \frac{\text{Постійні витрати}}{\text{Коефіцієнт МД}}$
- $ЗФМ = \text{Виручка} - ВЕР (\text{грн.})$
- $ЗФМ (\%) = \frac{ЗФМ}{\text{Виручка}} \times 100\%$
- $DOL = \frac{МД}{\text{Операційний прибуток}}$
- $\text{Коефіцієнт МД} = \frac{МД}{\text{Виручка}}$

Тема 3.2–3.3 — Практичні заняття та СРС

Практичне заняття — Тема 3.2 (2 год.)

Задача 1. Розрахунок точки беззбитковості, порогу рентабельності та запасу фінансової міцності для умовної фінансової установи (страхова компанія, мікрофінансова організація). Побудова графіка CVP.

Задача 2. Аналіз впливу операційного важеля: розрахунок DOL, оцінка чутливості прибутку до змін обсягу діяльності. Прийняття рішення щодо зміни структури витрат.

Практичне заняття — Тема 3.3 (2 год.)

Задача 3. Розрахунок Z-score за моделлю Альтмана (п'ятифакторна модель) для умовного підприємства фінансового сектору. Діагностика ймовірності банкрутства та розробка рекомендацій.

Задача 4. Дискримінантний аналіз: порівняльне застосування моделей Альтмана та Спрінгейта. Аналіз точності моделей на умовних даних.

Лекційний матеріал — Тема 3.3 (2 год.)

Лекція 13–14: Прогнозування фінансових труднощів і банкрутства: поняття, стадії фінансової кризи, ознаки наближення банкрутства. Моделі прогнозування банкрутства:

- Модель Альтмана (Z-score): п'ятифакторна версія, критичні значення Z
- Модель Спрінгейта (4-факторна): формула, інтерпретація
- Модель Таффлера та Тішоу
- Дискримінантний аналіз: лінійна дискримінантна функція
- Логістична регресія для бінарної класифікації (банкрут / не банкрут)

Самостійна робота (8 год.)

- Гаркуша Н. М. та ін. — розділ «Моделі беззбитковості» та «Прогнозування банкрутства»
- Дропа Я. Б. «Фінансовий аналіз» — розділ «Аналіз фінансового стану»
- Діагностика реального підприємства за відкритою звітністю з використанням моделей Альтмана та Спрінгейта

Моделі та методи підтримки аудиторських рішень

Тема 4.1

Аудит як система прийняття рішень. Аудиторський ризик, його компоненти, методи оцінки та управління. Моделі планування аудиторської перевірки.

Тема 4.2

Аналітичні процедури в аудиті. Статистична вибірка в аудиті, методи аналітичного огляду, комп'ютерні аудиторські технології (CAATs) та Data Analytics.

Тема 4.3

ІТ-аудит та аудит інформаційних систем. Оцінка систем внутрішнього контролю, аудит в автоматизованому середовищі обробки даних (АСОД), стандарти ISACA.

Тема 4.4

Інтелектуальні системи підтримки аудиторських рішень. Машинне навчання в аудиті, виявлення шахрайства, автоматизація аудиторських процедур, AI-інструменти.

Тема 4.1 — Лекційний матеріал

Аудит як система прийняття рішень. Аудиторський ризик

Лекція 15 (2 год.): Аудит як процес збору та оцінювання аудиторських свідчень для прийняття рішень щодо достовірності фінансової звітності. Міжнародні стандарти аудиту (МСА): ієрархія стандартів, ключові стандарти (МСА 200, 315, 330, 700). Компоненти аудиторського ризику: ризик суттєвого викривлення (невід'ємний ризик × ризик контролю) та ризик невиявлення.

Модель аудиторського ризику: $AR = IR \times CR \times DR$. Встановлення рівня суттєвості (матеріальності): кількісні підходи (% від виручки, активів, прибутку) та якісні критерії. Планування аудиторської перевірки: стратегія, програма аудиту, розподіл ресурсів.

Ключові питання лекції

- Сутність аудиту як аналітично-рішення-орієнтованого процесу
- Міжнародні стандарти аудиту: структура та ключові вимоги
- Модель аудиторського ризику: $AR = IR \times CR \times DR$
- Оцінка невід'ємного ризику та ризику контролю
- Встановлення рівня суттєвості (матеріальності)
- Стратегія та програма аудиторської перевірки
- Нормативна база: Закон України «Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність» від 21.12.2017 № 2258-VIII

Тема 4.1 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Завдання 1. Розрахунок аудиторського ризику за моделлю $AR = IR \times CR \times DR$. Визначення допустимого ризику невиявлення для забезпечення прийнятного рівня загального аудиторського ризику.

Завдання 2. Встановлення рівня суттєвості для умовного підприємства фінансового сектору кількісним методом (5 % від прибутку до оподаткування, 0,5 % від виручки, 1 % від активів). Обґрунтування вибору базового показника.

Завдання 3. Розробка фрагменту програми аудиту для визначеного розділу фінансової звітності (кредитний портфель банку або страхові резерви).

Самостійна робота (5 год.)

- Опрацювання навч. посіб.: Сметанко О. В. «Моделі та методи прийняття рішень в аналізі й аудиті» — Київ : Центр учбової літератури — розділ «Аудиторський ризик»
- Вивчення Міжнародного стандарту аудиту 315 «Ідентифікація та оцінка ризиків суттєвого викривлення» (МСА 315)
- Підготовка аналітичної записки: «Методи оцінки аудиторського ризику в умовах цифровізації фінансової звітності»
- Ознайомлення з Законом України «Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність» (zakon.rada.gov.ua)

Очікуваний результат: студент вміє розраховувати аудиторський ризик, встановлювати рівень суттєвості та розробляти програму аудиторської перевірки відповідно до МСА.

Тема 4.2 — Лекційний матеріал

Аналітичні процедури та вибірка в аудиті

Лекція 16 (2 год.): Аналітичні процедури в аудиті (MCA 520): сутність, мета, форми (порівняння, коефіцієнтний аналіз, трендовий аналіз, регресія). Аналітичні процедури на етапах планування, виконання та завершення аудиту. Бенчмаркінг та галузеві порівняння як аналітичні інструменти.

Статистична вибірка в аудиті (MCA 530): методи вибірки (випадкова, систематична, монетарна одиниця MUS), розрахунок обсягу вибірки, оцінка помилок. Комп'ютерні аудиторські технології та методи (CAATs): аудиторське програмне забезпечення (ACL/Galvanize, IDEA), аналіз усієї генеральної сукупності даних, виявлення аномалій, Benford's Law.

Ключові аспекти CAATs та Data Analytics

- Типи CAATs: тестування через комп'ютер vs. тестування з комп'ютером
- Функції аудиторського ПЗ: стратифікація, зведені підрахунки, пошук дублікатів
- Закон Бенфорда: розподіл першої цифри в фінансових даних
- Аудиторська аналітика великих даних (Big Data Analytics)
- SQL-запити для виявлення аномалій у фінансових транзакціях
- Continuous Auditing: концепція безперервного аудиту

Тема 4.2 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Завдання 1. Виконання аналітичних процедур на умовних фінансових даних: порівняння коефіцієнтів поточного та попереднього року, виявлення незвичних відхилень, формулювання гіпотез щодо причин відхилень.

Завдання 2. Визначення обсягу вибірки методом монетарної одиниці (MUS) та оцінка помилок у вибірці. Розрахунок верхньої межі похибки (UEL) та аудиторський висновок щодо сукупності.

Завдання 3. Застосування закону Бенфорда: перевірка набору фінансових транзакцій на відповідність очікуваному розподілу першої цифри. Виявлення підозрілих операцій.

Самостійна робота (5 год.)

- Опрацювання МСА 520 «Аналітичні процедури» та МСА 530 «Аудиторська вибірка»
- Підготовка аналітичного огляду: «CAATs у сучасному аудиті: інструменти, можливості та обмеження» (2–3 сторінки)
- Виконання практичного завдання: SQL-запити для аналізу фінансових даних (пошук дублікатів, операцій поза межами допустимих діапазонів)
- Ознайомлення з ресурсами ISACA: isaca.org — матеріали з аудиту інформаційних систем

Очікуваний результат: студент вміє проводити аналітичні процедури в аудиті, розраховувати вибірку, застосовувати CAATs та методи виявлення аномалій у фінансових даних.

Тема 4.3–4.4 — Лекційний матеріал та СРС

Тема 4.3: IT-аудит (Лекція 17, 2 год.)

IT-аудит: поняття, цілі, відмінність від фінансового аудиту. Системи внутрішнього контролю в автоматизованому середовищі обробки даних (АСОД): загальні IT-контролі (GITC) та прикладні контролі (Application Controls). Оцінка ефективності GITC: контролі доступу, управління змінами, резервне копіювання, безпека мережі.

Стандарти ISACA: COBIT 2019 — фреймворк управління IT; ITAF — фреймворк аудиту IT. CISA (Certified Information Systems Auditor): програма, вимоги. Аудит хмарних середовищ та SaaS-платформ у фінансовому секторі.

Тема 4.4: Інтелектуальні системи підтримки рішень (Лекція 18, 2 год.)

Машинне навчання (ML) в аудиті: supervised learning для класифікації транзакцій, unsupervised learning для виявлення аномалій (Isolation Forest, Autoencoder). Виявлення шахрайства (Fraud Detection): ознаки шахрайства, алгоритми (Random Forest, XGBoost, нейронні мережі). Великі дані (Big Data) в аудиті: обробка неструктурованих даних, NLP для аналізу контрактів і звітів.

Практичне заняття — Тема 4.3 (2 год.)

Завдання 1. Оцінка загальних IT-контролів (GITC) умовної фінансової установи: складання чек-листа перевірки та виявлення слабких місць в IT-контролях.

Завдання 2. Кейс-аналіз: аудит ERP-системи (SAP/Oracle) — визначення ключових зон ризику, розробка процедур аудиту.

Практичне заняття — Тема 4.4 (2 год.)

Завдання 3. Застосування алгоритму виявлення аномалій (Isolation Forest) у Python (scikit-learn) для ідентифікації потенційно шахрайських транзакцій у наборі фінансових даних.

Завдання 4. Розробка концептуальної схеми системи підтримки аудиторських рішень (СПАР) із використанням ML-компонентів.

Самостійна робота (8 год.)

- Матеріали ISACA (isaca.org): COBIT 2019 Framework, ITAF
- Adelakun et al. «Integrating machine learning algorithms into audit processes» // Finance & Accounting Research Journal. — 2024.
- Підготовка презентації «AI та ML у сучасному аудиті» (8–10 слайдів)

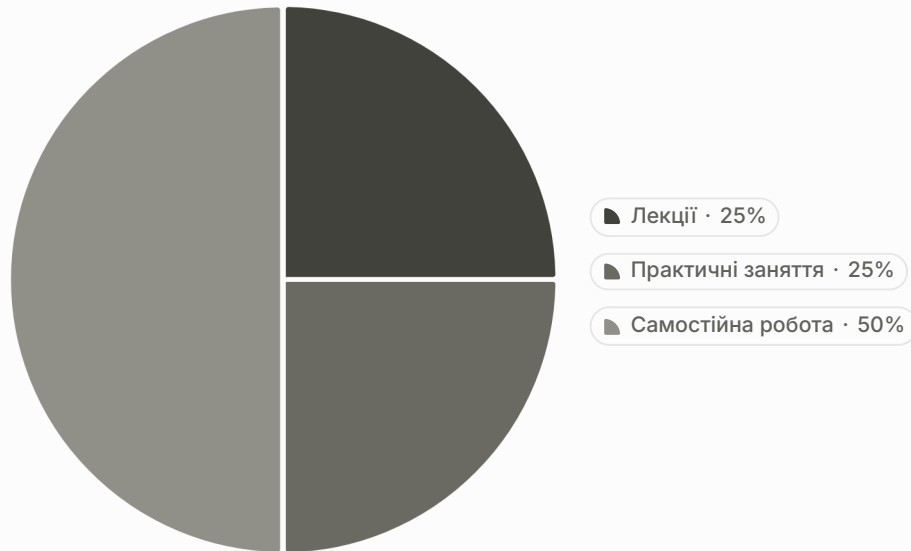
Розподіл навчального часу – 120 годин

Модуль	Тема	Лекції (год.)	Практичні (год.)	СРС (год.)
Модуль 1	Тема 1.1 – Управлінські рішення	2	2	6
	Тема 1.2 – Системний аналіз	2	2	6
	Тема 1.3 – Моделювання рішень	2	2	6
Модуль 2	Тема 2.1 – Оптимізаційні методи	4	2	6
	Тема 2.2 – Ризик і невизначеність	2	2	6
	Тема 2.3 – Прогнозування та Монте-Карло	2	2	6
	Тема 2.4 – Багатокритеріальні методи	4	2	6
Модуль 3	Тема 3.1 – Фінансовий аналіз	4	2	6
	Тема 3.2 – Аналіз беззбитковості	2	2	4
	Тема 3.3 – Прогнозування банкрутства	2	2	4
Модуль 4	Тема 4.1 – Аудиторський ризик	2	2	5
	Тема 4.2 – Аналітичні процедури, СААТs	2	2	5
	Тема 4.3 – IT-аудит	2	4	4
	Тема 4.4 – ML та AI в аудиті	2	2	6
Разом		34	30	56



Загальний обсяг: **120 годин = 4 кредити ЄКТС**. Розподіл є орієнтовним і може коригуватися відповідно до специфіки навчального процесу.

Структура навчального часу



Коментар до розподілу

Загальний обсяг — **120 годин (4 кредити ЄКТС)** — розподілено між трьома формами роботи для забезпечення балансу між теорією, практикою та самостійним дослідженням.

Лекції — 30 год. (25%)

Системне подання теоретичного матеріалу з використанням наочних схем, формул і прикладів із практики фінансового аналізу, аудиту та ІТ-систем управління.

Практичні — 30 год. (25%)

Розв'язання аналітичних і розрахункових задач, робота з реальними наборами фінансових даних, застосування Excel, Python та аудиторського ПЗ для обґрунтування рішень.

Самостійна робота — 60 год. (50%)

Поглиблене вивчення, підготовка аналітичних завдань, робота з підручниками та фаховими джерелами. СРС становить **50% обсягу дисципліни**.

Самостійна робота студентів – Детальний опис



Опрацювання літератури

Поглиблене вивчення теоретичного матеріалу за підручниками та навчальними посібниками з моделей і методів прийняття управлінських рішень (Гаркуша, Сметанко, Лук'яненко та ін.), нормативно-правовими актами (МСА, Закон про аудит), науковими статтями у фахових виданнях. Студент конспектує ключові положення, аналізує підходи різних авторів та виявляє їх застосовність у фінансово-ІТ середовищі.



Індивідуальні завдання

Виконання розрахункових завдань (оптимізація, АНР, TOPSIS, CVP-аналіз, модель Альтмана); аналітичних завдань (фінансовий аналіз звітності, оцінка аудиторського ризику, побудова дерев рішень); творчих завдань — аналітичні записки, есе, міні-дослідження з актуальних питань цифрового аудиту та фінансових інформаційних систем.



Робота з інформаційними ресурсами

Опрацювання офіційних сайтів: Національного банку України (bank.gov.ua), Аудиторської палати України (apu.net.ua), ISACA (isaca.org), Верховної Ради (zakon.rada.gov.ua), НКЦПФР (nssmc.gov.ua). Аналіз регуляторних документів, МСА, стандартів COBIT та пошук актуальних даних для навчальних завдань.



Підготовка до занять

Підготовка до практичних занять (розв'язання умов задач, повторення теоретичного матеріалу, налаштування Python-середовища); підготовка до тестувань за модулями (ключові терміни, формули, алгоритми); підготовка до іспиту — систематизація матеріалу всього курсу, розв'язання комплексних задач.

Форми контролю знань

1

Поточний контроль

Завдання: розрахункові та аналітичні вправи за темами змістовного модуля. Оцінюються регулярність виконання завдань, якість відповідей та рівень засвоєння матеріалу. Поточний контроль формує накопичувальну оцінку протягом семестру. Проводиться після кожної теми у формі тестування (10–15 питань) або усного опитування чи перевірки розрахункових завдань.

2

Проміжний контроль

Контрольна робота або комплексне розрахунково-аналітичне завдання після кожного змістовного модуля. Завдання охоплюють теоретичні питання, розрахункові задачі (оптимізація, CVP, АНР, аудиторський ризик тощо) та аналіз ситуаційних задач. Оцінюються повнота відповіді, правильність розрахунків та обґрунтованість висновків.

3

Підсумковий контроль — Іспит

Іспит відповідно до навчального плану. Форма проведення — письмова (теоретичні питання + практичні задачі) або комбінована (тестування + письмова задача). Підсумкова оцінка враховує результати поточного, проміжного та підсумкового контролю відповідно до встановленої шкали: **100-бальна система** з переведенням у національну шкалу та ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F).

Методи викладання

Викладання дисципліни «Моделі і методи прийняття управлінських рішень в аналізі та аудиті» поєднує класичні академічні та сучасні інтерактивні методи з активним використанням ІТ-інструментів, що забезпечує формування як теоретичної бази, так і практичних навичок, необхідних бакалавру зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» у сфері фінансових інформаційних систем.

Лекції

Системне подання теоретичного матеріалу з використанням наочних схем, математичних формул і прикладів із практики фінансового аналізу та аудиту; студенти ведуть конспекти та задають уточнювальні запитання.

Кейс-стаді

Аналіз реальних аналітичних і аудиторських ситуацій; студенти ідентифікують проблему, обирають метод вирішення, будують модель та обґрунтовують управлінське рішення на основі кількісних результатів.

Комп'ютерний практикум

Розв'язання оптимізаційних задач у Excel Solver та Python (PuLP, NumPy, SciPy, scikit-learn); імітаційне моделювання методом Монте-Карло; фінансовий аналіз у Power BI та IDEA.

Дискусії

Обговорення актуальних проблем цифровізації фінансового сектору та аудиту (AI в аудиті, Big Data, безперервний аудит); розвиток критичного мислення та аналітичної аргументації.

Нормативні документи

Опрацювання МСА, Закону України «Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність», стандартів COBIT 2019 та ITAF; формування навичок роботи з міжнародною нормативною базою.

Самостійне дослідження

Підготовка аналітичних записок, міні-рефератів і презентацій за обраною темою; виконання індивідуальних розрахунково-моделюючих проектів; розвиток навичок самостійного пошуку та систематизації інформації.

Рекомендована література та ресурси

Підручники та навчальні посібники (2022–2025 рр.)

1

Гаркуша Н. М., Цуканова О. В., Горошанська О. О.

Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті : навч. посіб. — Київ : Центр учбової літератури, 2022. — 464 с. (рекомендовано МОН України)

2

Дропа Я. Б.

Фінансовий аналіз : навч. посіб. — Електрон. вид. — Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2023. — 238 с.

3

Гуріна О. В., Корнєва Н. О.

Управління фінансовими ризиками : навч. посіб. — Київ, 2023. — 298 с.

4

Стеценко С. П., Титок В. В., Лисиця Н. В. та ін.

Фінанси : навч. посіб. — Київ : КНУБА, 2024. — 317 с.

5

Лук'яненко І. Г., Городніченко Ю. О.

Сучасні економетричні методи у фінансах : навч. посіб. — Київ : Літера ЛТД, 2022. — 352 с.

6

Круковська О. В., Борковська В. В., Короленко О. Б.

Прийняття управлінських рішень, моделі та методи в аналізі та аудиті // Інвестиції: практика та досвід. — 2022. — № 6. — С. 10–16.

7

Adelakun O. J., Fatogun T., Majekodunmi A. et al.

Integrating machine learning algorithms into audit processes: Benefits and challenges // Finance & Accounting Research Journal. — 2024. — Vol. 6, Iss. 6. — P. 1000–1016.

8

Сметанко О. В.

Моделі та методи прийняття рішень в аналізі й аудиті : навч. посіб. — Київ : Центр учбової літератури, 2022 (перевид.). — 456 с.

9

Волкова В. В., Волкова Н. І.

Вступ до фаху : навч. посіб. для здобувачів спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок». — Донецький національний університет, 2023.

10

Розвиток системи обліку, аналізу, аудиту та оподаткування в Україні

Збірник тез доповідей XX Всеукраїнської науково-практичної конференції. — Київ : Інтерсервіс, 2022. — 252 с.

Нормативно-правова база та стандарти

→

Закон України «Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність»

від 21.12.2017 № 2258-VIII — zakon.rada.gov.ua/laws/show/2258-19

→

Міжнародні стандарти аудиту (МСА)

МСА 200, 315, 330, 520, 530, 700 — офіційний переклад на сайті АПУ: apu.net.ua

→

COBIT 2019 Framework (ISACA)

Фреймворк управління та аудиту ІТ: isaca.org/resources/cobit

Офіційні ресурси та фахові видання

Національний банк України bank.gov.ua	Аудиторська палата України apu.net.ua
ISACA — IT-аудит і governance isaca.org	НКЦПФР (Фінансова звітність) nssmc.gov.ua
Верховна Рада України zakon.rada.gov.ua	Журнал «Економіка та суспільство» economyandsociety.in.ua
Журнал «Інвестиції: практика та досвід» investplan.com.ua	